

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pengertian Penelitian

Penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk memecahkan suatu masalah dan untuk menembus batas-batas ketidaktahuan manusia. Kegiatan penelitian ini dengan mengumpulkan dan memproses fakta-fakta yang ada sehingga fakta tersebut dapat dikomunikasikan oleh peneliti dan hasil-hasilnya dapat dinikmati serta digunakan untuk kepentingan manusia. Jika ditinjau dari metodenya maka penelitian ini termasuk penelitian diskriptif yaitu untuk mengetahui faktor-faktor mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan pembangunan pekerjaan pada proyek Jalan Mahak Baru-Sei Barang Kabupaten Malinau Provinsi Kalimantan Timur tahun 2015.

Metode pengumpulan data yaitu dengan menggunakan metode kuesioner. Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan pekerjaan pada proyek pembangunan Jalan Mahak Baru-Sei Barang tahun 2015, sehingga dapat menentukan strategi dan tindakan apa yang harus dilakukan untuk mengatasinya.

Penelitian ini menggunakan metode survey dengan cara menjaring pendapat, pengalaman dan sikap responden mengenai masalah-masalah yang telah dialami dalam pekerjaan proyek pembangunan Jalan Mahak Baru-Sei Barang tahun 2015, dengan mengambil data primer melalui kuesioner dan wawancara serta data sekunder dari institusi yang terkait. Berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi

keterlambatan pelaksanaan pekerjaan, maka ditentukan faktor-faktor yang dilanjutkan dengan menentukan variabel-variabel untuk dijadikan butir-butir pertanyaan yang akan diukur dalam bentuk kuesioner dan wawancara.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan Jalan Mahak Baru-Sei Barang berada di Kabupaten Malinau Provinsi Kalimantan Timur.



Gambar 3.1 Kabupaten Malinau Provinsi Kalimantan Timur

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dari karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2004). Populasi dalam penelitian ini adalah orang-orang dari pemilik, kontraktor dan konsultan pengawas yang mengetahui kondisi dan bekerja atau terlibat langsung didalam pekerjaan proyek pembangunan Jalan Mahak Baru-Sei Barang Kabupaten Malinau Provinsi Kalimantan Timur tahun anggaran 2015.

3.3.2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2002). Lebih lanjut Sugiyono (2004), mengemukakan bahwa sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Menurut Sekaran (2000), menyatakan bahwa sebenarnya tidak ada aturan yang tegas mengenai berapa besarnya anggota sampel yang diisyaratkan suatu penelitian. Tidak ada anggota sampel yang 100% representatif, kecuali anggota sampelnya sama dengan anggota populasinya (*total sampling*).

Dalam penelitian ini metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *proportionate stratified random sampling* dengan *proporsive sampling*, dimana teknik ini digunakan apabila populasi mempunyai anggota/*unsure* yang tidak homogen dan berstrata secara proposional dengan pencarian dan penentuan sampel yang sesuai dengan kriteria yang ditentukan dalam penelitian. (Cooper and Schindler, 2011).

Sampel dalam penelitian ini adalah pemilik, kontraktor dan konsultan pengawas yang mengetahui kondisi dan bekerja atau terlibat langsung didalam pekerjaan proyek pembangunan Jalan Mahak Baru-Sei Barang, yaitu sebanyak 16 orang yang terdiri dari unsur *owner* sebanyak 2 orang, yang diambil dari Pengguna Anggaran/Kuasa Pengguna Anggaran 1 Orang, PPTK 1 Orang, pengawas lapangan sebanyak 2 orang, koordinator lapangan sebanyak 1 orang, asisten teknik dan staf administrasi teknik 3 Orang, dari unsur kontraktor sebanyak 5 orang yang diambil dari kepala proyek sebanyak 1 orang, teknik sebanyak 2 orang dan pelaksana lapangan sebanyak 2 orang. Sedangkan dari unsur konsultan pengawas sebanyak 3 orang, yang diambil dari *site engineer* sebanyak 1 orang, *quality engineer* sebanyak 1 orang dan *chief inspector* sebanyak 1 orang.

3.4 Identifikasi Variabel Penelitian dan Definisi

Definisi operasional variabel penelitian adalah sesuatu hal berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2004). Sesuai dengan tujuan, maka identifikasi variabel penelitian untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan pekerjaan dan mendapatkan faktor yang paling dominan mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan pekerjaan pada proyek-proyek pembangunan Jalan Mahak Baru-Sei Barang tahun 2015. Variabel dalam penelitian ini dapat dilihat dalam tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Variabel Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan Pelaksanaan Pekerjaan

Variabel	Definisi
Lingkungan Kerja (X ₁)	Lingkungan Kerja kerja adalah Kondisi dan situasi tempat (<i>site</i>) dimana proyek itu dilaksanakan dan terkait dengan sosial budaya/adat kebiasaan setempat, topografi, cuaca dan lahan yang tersedia. Kategori indikatornya adalah adanya pengaruh kebudayaan, sering terjadi hujan, keadaan topografi, kondisi jalan kerja yang sempit dan suhu udara.
Materia (X ₂)	Material adalah bahan-bahan yang tersedia dengan spesifikasi tertentu dan digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan pembangunan jalan, baik dilihat dari segi jumlah, bentuk maupun ukurannya. Kategori indikatornya adalah kekurangan terlambat, terjadi perubahan material, pengantaran material, kerusakan material dipenyimpanan dan sering terjadi kelangkaan material.
Peralatan (X ₃)	Peralatan adalah alat-alat konstruksi yang dipakai untuk membantu dan memudahkan tenaga kerja dalam melaksanakan pekerjaan jalan seperti mengangkut, mengangkat, memuat, memindahkan menggali, mencampur dan seterusnya dengan cara yang mudah, cepat, hemat dan aman dan memiliki type dan kapasitas yang berbeda sesuai dengan fungsinya. Kategori indikatornya adalah keterlambatan pengiriman peralatan, kekurangan peralatan, terbatasnya jumlah peralatan, kemampuan peralatan dan peralatan sering mengalami kerusakan.
Tenaga Kerja (X ₄)	Tenaga kerja adalah orang-orang yang terlibat secara langsung dalam pelaksanaan proyek jalan dengan kemampuan melaksanakan tugas sesuai dengan bidangnya dan tanggung jawab yang dipercayakan kepadanya. Kategori indikatornya adalah kekurangan tenaga kerja, ketrampilan tenaga kerja, kesulitan mencari tukang yang terampil, tenaga mandor yang kurang memadai dan tenaga pengawas lapangan, yang kurang memadai.

Tabel 3.1 Variabel Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan Pelaksanaan Pekerjaan (lanjutan)

Variabel	Definisi
Keuangan (X ₅)	Keuangan adalah dana yang disediakan untuk menyelesaikan pekerjaan jalan mulai dari pengadaan material, pembayaran upah, operasional peralatan dan lainnya. Kategori indikatornya adalah keterlambatan pembayaran oleh kontraktor kepada pekerja, keterlambatan pembayaran oleh kontraktor kepada suplayer dan keterlambatan pembayaran oleh owner/pemilik kepada kontraktor.
Metode Pelaksanaan (X ₆)	Metode pelaksanaan adalah cara-cara/metode yang harus diikuti dalam melaksanakan pekerjaan jalan yang harus dilaksanakan sesuai dengan urut-urutannya, sehingga menghasilkan pekerjaan sesuai yang diharapkan. Kategori indikatornya adalah pekerjaan tidak sesuai dengan cara-cara yang ditentukan, pekerjaan tidak mengikuti spesifikasi dan pekerjaan tidak dilakukan dengan metode yang baik dan benar.
Perubahan Desain (X ₇)	Perubahan desain adalah Kegiatan peralihan/pergantian/peninjauan ulang desain rencana yang ada pada saat pelaksanaan proyek jalan, pekerjaan yang dilaksanakan tidak sesuai dengan perencanaan awal (dalam hal dimensi konstruksi yang tidak tercapai) yang mengakibatkan pekerjaan tersebut harus disempurnakan, serta adanya kesalahan dalam desain awal yang telah dibuat dan mengakibatkan review desain. Kategori indikatornya adalah sering terjadinya perubahan desain oleh owner, keterlambatan proses perubahan dari perencanaan dan tidak terpenuhinya perencanaan awal yang di desain owner.

Sumber: (Assaf, 1995)

3.4.1 Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang dalam penelitian ini adalah:

a. Variabel bebas (X) terdiri dari:

Lingkungan Kerja (X₁), Material (X₂), Peralatan (X₃), Tenaga Kerja (X₄),

Keuangan (X₅), Metode Pelaksanaan (X₆) dan Perubahan Desain (X₇).

b. Variabel Terikat (Y) terdiri dari:

Keterlambatan Pelaksanaan Pekerjaan (Y)

Untuk mendapatkan data melalui kuesioner, maka dibuat pertanyaan-pertanyaan yang dihubungkan dengan variabel tersebut dengan indikatornya masing-masing, seperti terlihat pada tabel 3.2 dan tabel 3.3. Pertanyaan-pertanyaan tersebut diajukan kepada para responden melalui kuesioner.

Tabel 3.2. Variabel dan Indikator Penelitian (Variabel X)

Variabel	Indikator	Pernyataan
Lingkungan Kerja (X.1)	1. Adanya pengaruh Kebudayaan (X1.1) 2. Sering terjadi hujan (X1.2) 3. Keadaan topografi (X1.3) 4. Kondisi jalan kerja yang sempit (X1.4) 5. Suhu udara (X1.5)	1. Adanya pengaruh kebudayaan pada saat seremonial adat yang menghentikan sementara seluruh aktivitas pekerjaan dalam pelaksanaan proyek 2. Sering terjadi hujan pada saat melakukan pekerjaan, sehingga menghambat pekerjaan 3. Keadaan topografi, yakni kondisi medan yang sulit dari lokasi pengambilan material (<i>quari</i>) menuju ke lokasi pekerjaan 4. Kondisi jalan/tempat kerja yang sempit yang menyulitkan droping bahan/material 5. Suhu udara yang panas atau terlalu dingin yang mengganggu pelaksanaan pekerjaan (dibawah 25 ⁰ dan diatas 38 ⁰)
Material (X.2)	1. Kekurangan material (X2.1) 2. Penghantaran material terlambat (X2.2) 3. Terjadi perubahan material (X2.3)	1. Sering terjadinya kekurangan material/bahan dalam pelaksanaan pekerjaan

Tabel 3.2. Variabel dan Indikator Penelitian (Variabel X) (lanjutan)

Variabel	Indikator	Pernyataan
Material (X.2)	4. Kerusakan material di penyimpanan (X2.4) 5. Sering terjadi kelangkaan material (X2.5)	2. Sering terjadinya pengantaran bahan/material yang terlambat ke lokasi proyek 3. Sering terjadinya perubahan material pada bentuk dan fungsi dalam pekerjaan 4. Terjadinya kerusakan material ditempat penyimpanan dalam pelaksanaan pekerjaan 5. Sering terjadi kelangkaan material (non lokal) karena harus didatangkan dari daerah
Peralatan (X3)	1. Keterlambatan pengiriman barang (X3.1) 2. Kekurangan peralatan (X3.2) 3. Terbatasnya jumlah peralatan (X3.3) 4. Kemampuan peralatan (X3.4) 5. Peralatan sering mengalami kerusakan (X3.5)	1. Kurangnya peralatan yang dimiliki oleh kontraktor dalam melaksanakan pekerjaan 2. Terbatasnya jumlah peralatan berat di daerah yang dapat di sewakan kepada kontraktor pada saat - melaksanakan pekerjaan 3. Kemampuan/kapasitas peralatan yang tidak sesuai untuk melayani volume pekerjaan yang di butuhkan 4. Peralatan yang ada sering mengalami kerusakan pada saat pelaksanaan
Tenaga kerja (X4)	1. Kekurangan tenaga kerja saat pelaksanaan (X4.1) 2. Ketrampilan tenaga kerja (X4.2) 3. Kesulitan mencari tukang yang terampil (X4.3)	1. Kekurangan tenaga kerja saat pelaksanaan pekerjaan 2. Ketrampilan tenaga kerja yang tidak memadai dalam pelaksanaan pekerjaan

Tabel 3.2. Variabel dan Indikator Penelitian (Variabel X) (lanjutan)

Variabel	Indikator	Pernyataan
Tenaga kerja (X4)	4. Tenaga Mandor yang kurang memadai (X4.4) 5. Tenaga pengawas lapangan yang kurang memadai (X4.5)	3. Kesulitan mencari tukang yang terampil saat pelaksanaan pekerjaan 4. Tenaga Mandor yang kurang memadai dalam mengawasi pelaksanaan pekerjaan 5. Tenaga pengawas lapangan (pihak pengawas kontraktor) yang kurang memadai dalam mengarahkan dan mengontrol pelaksanaan pekerjaan
Keuangan (X5)	1. Keterlambatan pembayaran oleh kontraktor kepada pekerja (X5.1) 2. Keterlambatan pembayaran oleh kontraktor kepada suplayer (X5.2) 3. Keterlambatan pembayaran oleh owner/pemilik kepada kontraktor (X5.3)	1. Sering terjadinya keterlambatan pembayaran saat pelaksanaan pekerjaan saat pelaksanaan pekerjaan 2. Keterlambatan pembayaran oleh kontraktor kepada suplayer saat pelaksanaan pekerjaan 3. Adanya keterlambatan pembayaran oleh owner/pemilik kepada kontraktor dalam pelaksanaan proyek
Metode Pelaksanaan (X6)	1. Pekerjaan tidak sesuai dengan cara-cara yang ditentukan (X6.1) 2. Pekerjaan tidak mengikuti spesifikasi (X6.2)	1. Pekerjaan yang dilaksanakan tidak sesuai dengan cara-cara yang ditentukan 2. Pekerjaan yang dilaksanakan tidak mengikuti spesifikasi teknis yang telah ditentukan

Tabel 3.2. Variabel dan Indikator Penelitian (Variabel X) (lanjutan)

Variabel	Indikator	Pernyataan
Metode Pelaksanaan (X6)	3. Pekerjaan tidak dilakukan dengan metode yang baik dan benar (X6.3)	3. Semua pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode yang baik dan benar sesuai dengan ketentuan
Perubahan Desain (X7)	1. Sering terjadinya Perubahan desain oleh owner (X7.1) 2. Keterlambatan proses perubahan dari perencanaan (X7.2) 3. Tidak terpenuhinya perencanaan awal yang di desain owner (X7.3)	1. Sering terjadinya perubahan disain oleh owner akibat penggunaan atau fungsi yang berubah dari perencanaan awal pada saat pekerjaan sedang dilaksanakan 2. Terjadinya keterlambatan proses perubahan dari perencanaan pada saat pelaksanaan 3. Tidak terpenuhinya perencanaan awal yang telah di desain owner, sehingga terjadi perubahan hasil yang dikerjakan oleh kontraktor

Tabel 3.3 Variabel dan Indikator Penelitian (Variabel Y)

Variabel	Indikator	Pernyataan
Keterlambatan Pelaksanaan Pekerjaan (Y)	Proyek pembangunan Jalan Mahak Baru-Sei Barang tahun anggaran 2015	Mundurnya pelaksanaan kerja dilapangan

Adapun kriteria skor jawaban pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada tabel 3.2 dan tabel 3.3 menggunakan skala likert yaitu:

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Kurang Setuju

4 = Setuju

5 = Sangat Setuju

3.5 Data

3.5.1 Data Primer

Daftar pertanyaan (kuesioner) dalam bentuk kuesioner dan wawancara dengan manajemen serta melakukan pengamatan langsung di lapangan untuk memperoleh data-data primer yang disusun berdasarkan parameter-parameter analisis yang dibutuhkan dan relevan sesuai dengan maksud dan tujuan dari penelitian ini yang ditujukan kepada orang-orang yang bekerja atau terlibat didalam pekerjaan proyek pembangunan Jalan Mahak Baru-Sei Barang tahun anggaran 2015.

3.5.2 Data Sekunder

Studi pustaka yang berupa teori-teori, konsep-konsep, variabel-variabel dari catatan, buku dan sebagainya guna memperkuat dan mendukung studi ini.

3.5.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner dengan item-item pernyataan yang berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan pekerjaan pada proyek pembangunan Jalan Mahak Baru-Sei Barang tahun anggaran 2015 menggunakan skala likert dengan rentang 1 sampai 5 (sangat tidak setuju - sangat setuju). Item-item dalam variabel penelitian didesain (dirancang) dengan pertanyaan-pertanyaan yang bersifat negatif, sehingga angka satu sebagai kode tanggapan responden yang sangat positif terhadap salah satu butir

pertanyaan, sedangkan angka lima untuk memberikan tanggapan yang sangat positif.

3.5.4 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

1. Uji Validitas

Didalam uji validitas ini nantinya dapat menunjukkan sejauh mana tingkat ketepatan penggunaan alat ukur terhadap gejala yang ingin diukur. Kuisisioner dapat dikatakan valid jika pertanyaan dalam suatu kuesioner atau kuesioner mampu mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut. (Singarimbun dan Effendi, 2006).

Valid tidaknya suatu instrument dapat diketahui dengan membandingkan indeks korelasi *Product Moment Person* dengan taraf signifikan sebesar 0,05 (5%) sebagai nilai kritisnya dengan rumus dan dengan membandingkan r hitung dengan r table, maka dapat ditentukan validitas instrument sebagai berikut:

$r_{hitung} > r_{table} = \text{Valid}$

$r_{hitung} < r_{table} = \text{Tidak Valid}$

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana alat pengukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Dengan kata lain, reliabilitas menunjukkan konsistensi suatu alat pengukur didalam mengukur gejala yang sama (Singarimbun dan Effendi, 2006). Dalam penelitian ini uji reliabilitas menggunakan pendekalan *Alpha Cronbach*. Instrumen dikatakan reliabel apabila nilai *Alpha Cronbach* $> 0,6$

3.5.5 Pengolahan dan Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil survei (kuesioner) diolah untuk memperoleh informasi dalam bentuk tabel. Hasil olahan data tersebut digunakan menjawab pertanyaan pada rumusan masalah.

Pengolahan data hendaknya memperhatikan jenis data yang dikumpulkan dengan berorientasi pada tujuan yang hendak dicapai. Ketepatan dalam teknik analisa sangat mempengaruhi ketepatan hasil penelitian. Adapun teknik analisa data yang digunakan adalah analisis faktor dan analisis regresi linier berganda. Data hasil kuesioner dengan rentang 1 sampai dengan 5 dari masing-masing variabel tersebut kemudian diskor ulang, sehingga dari masing-masing variable yang mengandung beberapa indikator akan menghasilkan satu nilai skor saja yang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis regresi linier berganda. Pengolahan data dikerjakan dengan bantuan program *Statistical Package for Sosial Science (SPSS) for Windows* dan penggambaran model grafis FTA.

3.5.5.1 Analisa Regresi Linier Berganda

Untuk menguji pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan faktor faktor yang mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan pekerjaan dan mendapatkan faktor yang paling dominan mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan pekerjaan pada proyek pembangunan Jalan Mahak Baru-Sei Barang tahun anggaran 2015, teknik analisis yang digunakan adalah uji regresi linier berganda. Uji ini digunakan untuk menguji atau menganalisis atau hubungan antara variabel bebas dengan satu atau lebih variabel, dalam teknik analisis digunakan uji annova atau uji f, uji t dan

mencari besar koefisien determinasi atau R^2 adjusted perhitungan ini akan dilakukan dengan bantuan program SPSS sesuai persamaan linear berganda:

$$Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + b_5 X_5 + b_6 X_6 + b_7 X_7$$

dimana:

Y = Keterlambatan Pelaksanaan Pekerjaan

X₁ = Lingkungan Kerja

X₂ = Material

X₃ = Peralatan

X₄ = Tenaga Kerja

X₅ = Keuangan

X₆ = Metode Pelaksanaan

X₇ = Perubahan Desain

b₀ = Konstanta

b₁, b₂, b₃, b₄, b₅, b₆, b₇ = Koefisien Regresi

Uji Hipotesis Koefisien Model Regresi.

1. Pengaruh variabel bebas secara simultan terhadap variabel terikat

Uji F digunakan untuk menguji variabel-variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan nilai F hitung dengan nilai F tabel atau perbandingan nilai sig F. Ketentuan dari penerimaan atau penolakan hipotesis adalah sebagai berikut:

- Bila F hitung > F tabel atau nilai sig F < 0,05 : Ho ditolak
- Bila F hitung < F tabel atau nilai sig F > 0,05 : Ho diterima

Artinya variabel-variabel independent mempunyai pengaruh terhadap variabel dependent. Uji F untuk pengujian terhadap koefisien regresi secara simultan terhadap hipotesis.

-Ho : Faktor pengaruh yang terdiri dari Lingkungan Kerja (X_1), Material (X_2), Peralatan (X_3), Tenaga Kerja (X_4), Keuangan (X_5), Metode Pelaksanaan (X_6) dan Perubahan (X_7) secara simultan tidak berpengaruh terhadap Keterlambatan Pelaksanaan Pekerjaan (Y).

- Ha: Faktor pengaruh yang terdiri dari Lingkungan Kerja (X_1), Material (X_2), Peralatan (X_3), Tenaga Kerja (X_4), Keuangan (X_5), Metode Pelaksanaan (X_6) dan Perubahan (X_7) secara simultan berpengaruh terhadap Keterlambatan Pelaksanaan Pekerjaan (Y)

2. Pengujian pengaruh variabel bebas secara parsial terhadap variabel terikat.

Uji t dilakukan untuk mengetahui pengaruh: Lingkungan Kerja (X_1), Material (X_2), Peralatan (X_3), Tenaga Kerja (X_4), Keuangan (X_5), Metode Pelaksanaan (X_6) dan Perubahan (X_7), digunakan uji t dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\beta}{se(\beta_1)}$$

Dimana:

t = t hitung regresi

p = koefisien regresi

se (β_1) = standar deviasi dari variabel

- Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf uji 5% maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya variabel-variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat.

- Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau nilai $\text{sig } t < 0,05$: H_0 ditolak, $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau nilai $\text{sig } t < 0,05$: H_0 diterima.

Uji t ini digunakan untuk menguji hipotesis yaitu:

- H_0 : Faktor Lingkungan Kerja (X_1), Material (X_2), Peralatan (X_3), Tenaga Kerja (X_4), Keuangan (X_5), Metode Pelaksanaan (X_6) dan Perubahan (X_7), tidak berpengaruh secara simultan terhadap Keterlambatan Pekerjaan (Y).
- H_a : Lingkungan Kerja (X_1), Material (X_2), Peralatan (X_3), Tenaga Kerja (X_4), Keuangan (X_5), Metode Pelaksanaan (X_6) dan Perubahan (X_7), tidak berpengaruh secara simultan terhadap Keterlambatan Pekerjaan (Y).

3.5.5.2 *Fault Tree Analysis*

Analisis pohon kesalahan (*Fault Tree Analysis*) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisa akar penyebab masalah. Setelah mendapat data berupa kejadian-kejadian yang menyebabkan keterlambatan dari para responden, maka langkah selanjutnya adalah membuat analisa yang diikuti dengan penggambaran model grafis FTA dan mempunyai beberapa simbol kejadian seperti *intermediate event*, *basic event*, dan *undeveloped event*. Selain itu, juga ada simbol gerbang dan tranfer. Simbol gerbang yang digunakan adalah simbol gerbang AND dan OR. Serta, dipakai juga simbol transfer untuk menghubungkan antar model grafis FTA.

Dalam membangun model pohon kesalahan dilakukan dengan cara wawancara dan melakukan pengamatan langsung di lapangan. Selanjutnya sumber-

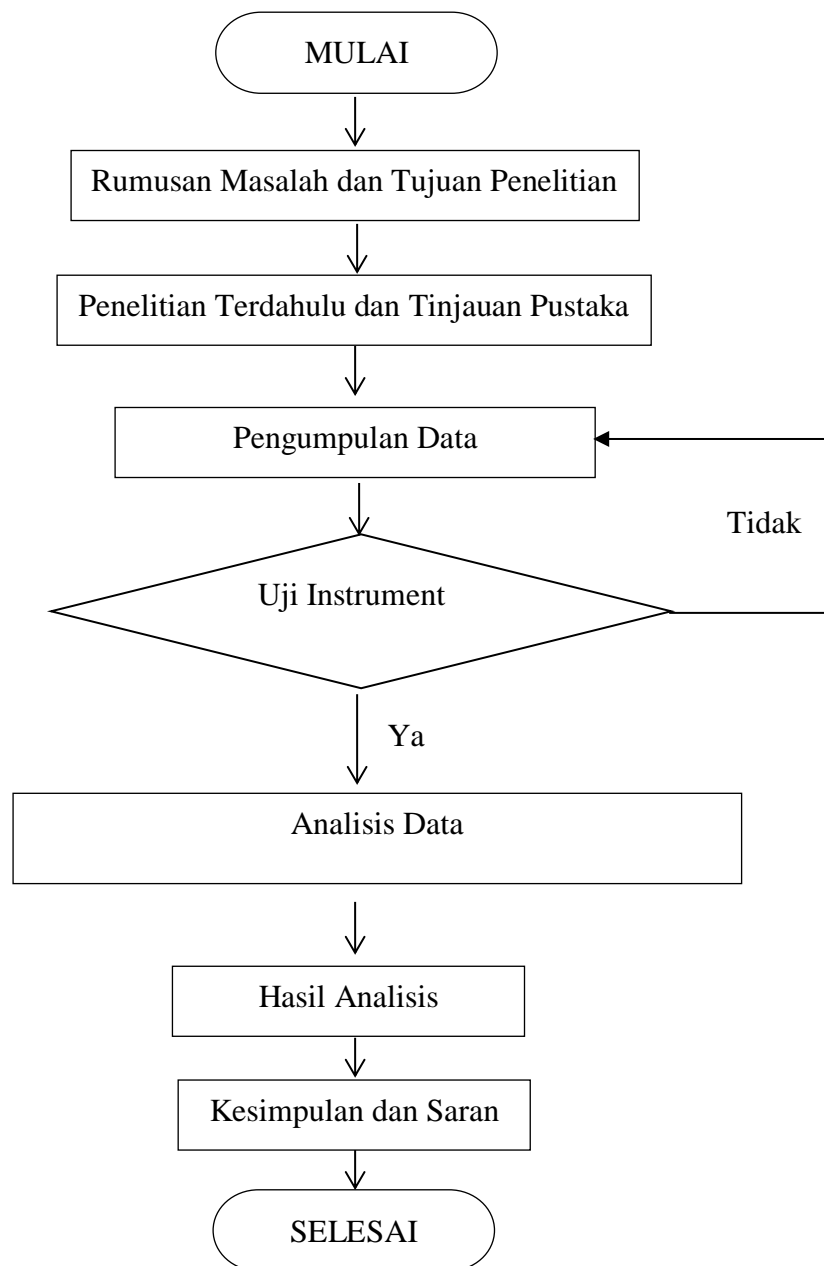
sumber kecelakaan kerja tersebut digambarkan dalam bentuk model pohon kesalahan. Analisis pohon kesalahan merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisa akar penyebab masalah. Menurut Thomas Pyzdex (2002), FTA memiliki beberapa tahapan:

1. Tentukan kejadian paling atas/utama, didefinisikan secara jelas dan tidak kabur (*unambiguous*), memberikan jawaban terhadap pertanyaan apa (*what*), dimana (*where*) dan kapan (*when*),
2. Tetapkan batasan FTA untuk analisa,
3. Periksa sistem untuk mengerti bagaimana berbagai elemen berhubungan pada satu dengan lainnya dan kejadian paling atas, kegagalan komponen dikelompokkan dalam tiga kelompok, yaitu: *primary failures*, *secondary failures* dan *command faults*,
4. Buat pohon kesalahan, mulai dari kejadian paling atas dan bekerja kearah bawah, Semua input ke gate tertentu harus didefinisikan dengan lengkap dan didiskripsikan sebelum memproses gate lainnya,
5. Analisis pohon kesalahan untuk mengidentifikasi cara dalam menghilangkan kejadian yang mengarah pada kegagalan, diselesaikan pada masing-masing level sebelum memulai level berikutnya,
6. Persiapkan rencana tindakan perbaikan untuk mencegah kegagalan.

Secara umum ada dua metode untuk mengevaluasi sebuah fault tree secara kuantitatif. Kedua metode ini adalah metode dengan menggunakan pendekatan aljabar boolean (Boolean algebra approach) serta metode perhitungan langsung (direct numerical approach). (Tarwaka,2012)

3.6 Prosedur Penelitian

Skema bagan alir metodologi dalam menyusun penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut ini:



Gambar 3.2 Bagan Alir Metodologi Penelitian